

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**1 WPAT**

**Title**

Sepp. gas from mixture - by passing mixt. through throat and expanding to give supersonic speeds

**Patent Data**

**Family**

NL8901841 A 91.02.18 \* (9111)

**Priority N°**

89.07.17 89NL-001841

**Appli. data**

89NL-001841 89.07.17

**Abstract**

**basic abstract**

NL8901841 A Gas is sepd. from a mixt. by generating an eddy in a current of the latter, extracting condensate from the periphery, and discharging the condensate and the remainder of the mixt. separately.

The mixt. current is passed through a narrowed throat and then caused to expand so as to reach supersonic speeds and lower the temp. to below the condensn. point of their gas to be sepd. The eddy is generated by plates in the path of the current, and whose leading edges and surfaces include a small angle with the direction of flow.

ADVANTAGE - Generates large drop in temp. without the need for an active cooling system. (7pp Dwg.No.1/2)

**Patentee & Inventor**

**Assignee**

(STRK ) STORK PROD ENG BV

**Accession Codes**

**Number**

91-078949/11

**Codes**

**Derwent Classes**

J01 P41

**Other Data**

**CPI secondary**

C91-033827

**Non CPI secondary**

N91-060867

**NUM**

1 patent(s) 1 country(s)

**IC2**

B01D-005/00 B01D-053/24 B04C-003/02

**Image File Name**

WPB1OX11.GIF

---

Octrooiraad



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8901841**

Nederland

⑲ NL

---

⑤4 **Werkwijze en inrichting voor het afscheiden van een gas uit een gasmengsel.**

⑤1 Int.Cl<sup>5</sup>: B01D 53/24, B01D 5/00, B04C 3/02.

⑦1 Aanvrager: Stork Product Engineering B.V. te Amsterdam.

⑦4 Gem.: Ir. R. Hooijink c.s.  
Octrooibureau Arnold & Siedsma  
Sweelinckplein 1  
2517 GK 's-Gravenhage.

---

②1 Aanvraag Nr. 8901841.

②2 Ingediend 17 juli 1989.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

---

④3 Ter inzage gelegd 18 februari 1991.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

---

WERKWIJZE EN INRICHTING VOOR HET AFSCHIEDEN  
VAN EEN GAS UIT EEN GASMENGSEL

Gas kan uit een gasmengsel afgescheiden worden met behulp van bekende cycloon-systemen. In een dergelijk cycloon-systeem laat men door het gebruik van koelmiddelen het gas afkoelen tot een temperatuur liggend beneden het condensatiepunt van de af te scheiden component, waarna men met behulp van axiaal afscheiders een wervelstroming opwekt, zodanig dat door de centrifugale werking de af te scheiden component zich concentreert aan de randzone van de cycloon. Op deze wijze wordt een zodanige scheiding tussen af te scheiden component en de rest van het mengsel verkregen dat de beide fracties afzonderlijk kunnen worden afgevoerd.

De onderhavige uitvinding beoogt hierin een verbetering te brengen.

Dit wordt volgens de uitvinding bereikt door het door een vernauwing voeren en achter de vernauwing doen expanderen van de stroom gasmengsel, een en ander zodanig, dat supersone snelheden bereikt worden en de temperatuur in het gasmengsel daalt tot beneden het condensatiepunt van het af te scheiden gas, en doordat de wervel wordt opgewekt door in de gasstroom plaatvormige elementen aan te brengen, waarvan de voorrand en het vlak met de stromingsrichting een kleine hoek insluit.

Door de gasstroom zodanig door een vernauwing te transporteren en vervolgens te laten expanderen, worden supersone snelheden in het gas bereikt waardoor een zodanig sterke temperatuurdaling optreedt dat gewenste componenten condenseren zonder dat gebruik gemaakt wordt van actieve koelmiddelen. De supersone snelheden maken gebruik van de klassieke axiaal afscheider onmogelijk. Bij de klassieke axiaal afscheider wordt het gas tangentieel ingestroomd in de

88018417

afscheider. Bij de onderhavige uitvoering is dat niet mogelijk. Volgens de uitvinding wordt de wervel opgewekt door toepassing van een aantal plaatvormige elementen van een deltavorm. Dergelijke deltavormige platen zijn vergelijkbaar met  
05 deltavleugels toegepast bij vliegtuigen. De scherpe voorrand en het vlak ervan staan onder een kleine hoek met de stromingsrichting. Deze configuratie brengt zogenaamde voorrandwervels op, welke ook bekend staan onder de benaming "vortex sheets".

10 Bij voorkeur wordt het afgescheiden produkt voorafgaande aan de afvoer daarvan opnieuw door een vernauwing gevoerd en daarna geëxpandeerd. Door de daling van de snelheid wordt een deel van de kinetische energie omgezet in een verhoogde druk.

15 De uitvinding wordt aan de hand van de tekeningen nader verduidelijkt.

In de tekeningen toont:

Fig. 1 een schema van de inrichting volgens de uitvinding, en

20 fig. 2 schematisch een dwarsdoorsnede ter plaatse van de lijn II-II.

De inrichting volgens de uitvinding bestaat uit een cilindrisch orgaan 1 met een inlaateinde 2 en een uitlaateinde 3. Nabij het inlaateinde is een vernauwing 4 van het  
25 Laval-type aangebracht, welke in langsrichting gezien een convergerende-divergerende vorm heeft. Hierdoor wordt de gasstroom achtereenvolgens vernauwd en vervolgens geëxpandeerd. Tijdens de expansie neemt de snelheid zeer sterk toe en daalt dienovereenkomstig de temperatuur tot lage waarde. Door de  
30 temperatuurdaling kan de af te scheiden component condenseren. De snelheid is inmiddels supersoon. De wervel of vortex voor de axiale afscheiding van de gecondenseerde fractie wordt opgewekt door de deltavormige radiaal in de stroming stekende platen 5, 6. Dergelijke platen hebben een dunne  
35 voorrand en veroorzaken op de bekende wijze zogenaamde voorrandwervels of vortex sheets. Door deze wervel ontstaat in de zone 7 de gewenste centrifugale werking waardoor de gecondenseerde component naar de randzone in omtreksrichting gezien

880741

van het cilindrische orgaan 1 beweegt. In de zone 8 is in het midden van het cilindrische orgaan de inlaat 9 van een afvoerpijp 10 voor de rest van het gasmengsel, dat uit een gereinigd produkt zal bestaan, aangebracht. De afgescheiden  
05 fractie wordt in de zone 11 opnieuw door een vernauwing gevoerd. Achter de vernauwing is een waaier 12 van een zuigpomp geplaatst voor het aanzuigen van de gasstroom. Door de daling van de kinetische energie stijgt de druk tot bijvoorbeeld ongeveer atmosferische waarde. Zoals blijkt uit fig. 2 kunnen  
10 bijvoorbeeld een drietal platen 5, 6 en 13 zijn aangebracht.

## CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het afscheiden van een gas uit een gasmengsel, door het achtereenvolgens in een stroom transporteren van het gasmengsel, het tot een wervel brengen van de stroom gasmengsel en het aan de randzone van de strooming aan de stroom onttrekken van het condensaat en het gescheiden afvoeren van het condensaat en de rest van het gasmengsel, gekenmerkt door het door een vernauwing voeren en achter de vernauwing doen expanderen van de stroom gasmengsel, een en ander zodanig, dat supersone snelheden bereikt worden en de temperatuur in het gasmengsel daalt tot beneden het condensatiepunt van het af te scheiden gas, en doordat de wervel wordt opgewekt door in de gasstroom plaatvormige elementen aan te brengen, waarvan de voorrand en het vlak met de stromingsrichting een kleine hoek insluit.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de voorrand van de plaat dun wordt gekozen.

3. Werkwijze volgens conclusie 1-2, met het kenmerk, dat het afgescheiden produkt voorafgaande aan de afvoer daarvan opnieuw door een vernauwing wordt gevoerd en het laat expanderen.

4. Inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze volgens één of meer der conclusies 1-3, bestaande uit een ongeveer cilindrisch orgaan met een inlaateinde en een uitlaateinde, nabij het inlaateinde een vernauwing, achter de vernauwing tenminste één dwars op de langsrichting van het cilindrische orgaan geplaatst, met de cilindrische wand verbonden vleugelvormig element, waarvan de voorrand en het vlak een kleine hoek insluit met de hartlijn van het cilindrische orgaan.

5. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de voorrand van de vleugel een scherpe rand is.

6. Inrichting volgens conclusie 4 en 5, met het kenmerk, dat voor het uitlaateinde een tweede vernauwing is aangebracht.

7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat vóór de tweede vernauwing nabij het midden van het cilin-

drische orgaan een afvoerleiding voor het afgescheiden produkt uitmond.

8. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat achter de tweede vernauwing de waaier van een zuigpomp is 05 geplaatst.

8901841.



8 7 6 5 4 3 2 1

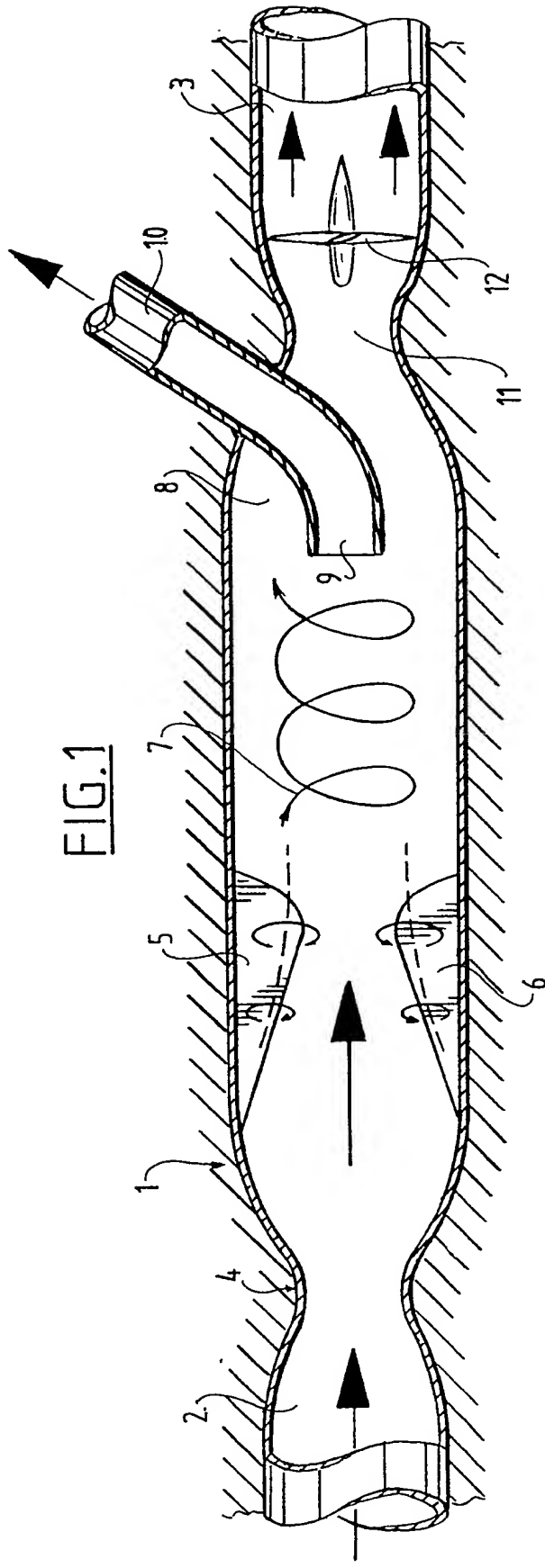


FIG. 1

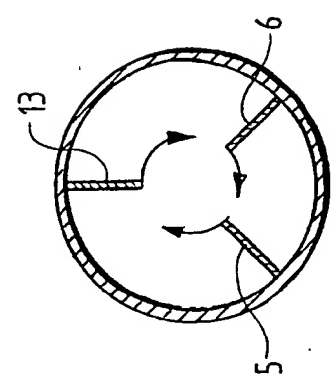


FIG. 2